

## **Special Instructions for Evidence Copy Box Identification**

**Documents in this patent application scanned prior to the scan date of this document may not have a box number present in the database. The documents are in the same box as this paper. If the patent application documents that do not have a box number are stored in more than one box, a copy of this form is placed in each box. Check the database box number for each copy of this form to identify all of the evidence copy box numbers for documents that do not have a box number.**

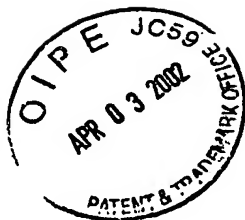


**The documents stored in this box are original application papers scanned and endorsed by PACR and imported into IFW.**



**The documents stored in this box were scanned into the IFW prototype for GAU 1634, 2827, or 2834.**

**Indexer, place an X in only one box above to indicate the documents placed in this box that were previously scanned in PACR or IFW and will not be scanned again.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-222905  
(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl.

H01P 1/20  
H01P 1/208  
H01P 7/10

(21)Application number : 07-029289  
(22)Date of filing : 17.02.1995

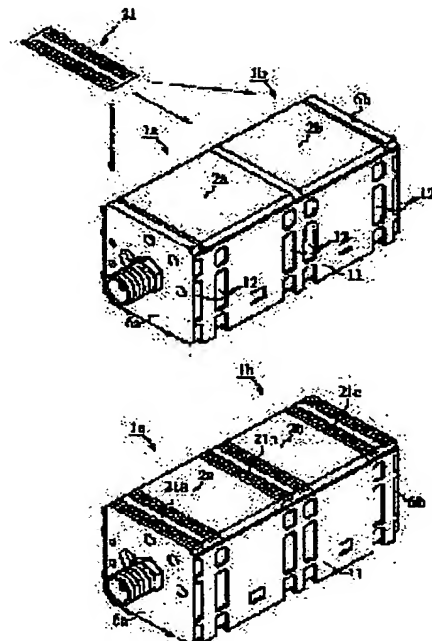
(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD  
(72)Inventor : KUBOTA KAZUHIKO  
NAKATANI YUKIHIRO

### (54) DIELECTRIC RESONATOR

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the dielectric resonator in which number of entire components is reduced, the job time is considerably reduced and cost reduction and miniaturization are facilitated.

CONSTITUTION: Dielectric resonators 1a, 1b and panels 6a, 6b are mounted onto a metallic plate 11 whose end face is channel-shaped, for example, and soldered at an opening 12 provided to the metallic plate 11 and an earth plate 21 is soldered to an upper face. The metallic plate acts like a fixing plate to fix the plural dielectric resonators and a ground plate, the entire number of components is reduced because separate ground plate and fixing plate different from a conventional resonator, and a job process required for the assembly is simplified.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 2 2 9 0 5

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 8 月 30 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 P	1/20		H 0 1 P	1/20 A
	1/208			1/208 A
	7/10			7/10

審査請求 未請求 請求項の数 2

OL

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 29289

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 2 月 17 日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号

(72) 発明者 久保田 和彦

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式  
会社村田製作所内

(72) 発明者 中谷 行宏

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式  
会社村田製作所内

(74) 代理人 弁理士 小森 久夫

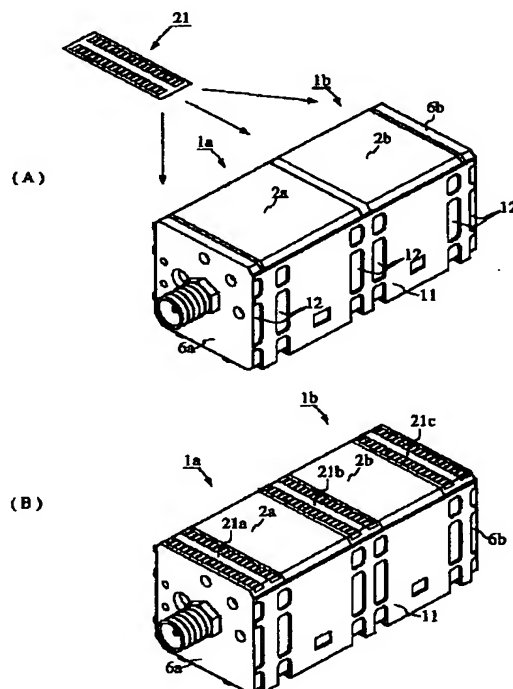
(54) 【発明の名称】 誘電体共振器装置

(57) 【要約】

【目的】 全体の部品点数を削減し、作業時間を大幅に短縮して、コストダウンおよび小型化を容易にした誘電体共振器装置を提供する。

【構成】 例えば端面「コ」字形の金属板 1 1 に誘電体共振器 1 a、1 b およびパネル 6 a、6 b を装着し、金属板 1 1 に設けた開口部 1 2 で半田付けし、上面にアース板 2 1 を半田付けする。

【効果】 金属板が複数の誘電体共振器を固定するための固定板とアース板として作用し、従来のようなそれぞれ別個のアース板と固定板とを必要とせず、全体の部品点数が削減され、その組立に要する作業工程が簡略化される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周囲に導電膜を形成したキャビティ内に内部誘電体をそれぞれ設けた複数の誘電体共振器を配列するとともに、その配列方向に連続する金属板を各誘電体共振器の前記導電膜に半田付けしたことを特徴とする誘電体共振器装置。

【請求項 2】 前記金属板は、前記複数の誘電体共振器の配列方向を軸とする周回方向にも連続するものである請求項 1 記載の誘電体共振器装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数の誘電体共振器を配列して構成した誘電体共振器装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、ほぼ六面体形状のキャビティ内に内部誘電体を構成した、たとえば  $TM_{110}$  モードの誘電体共振器や、複数の誘電体柱を交差させてなる内部誘電体をキャビティ内に構成した  $TM$  多重モードの誘電体共振器がフィルタ等に用いられている。特に、複数段の共振器からなる誘電体共振器装置を構成する場合、上記誘電体共振器を複数個配列するとともに、隣接する誘電体共振器間を結合させている。

【0003】 ここで、複数の誘電体共振器の固定構造を図 8 に示す。図 8 の (A) において 1 a, 1 b はそれぞれ  $TM$  二重モード誘電体共振器、3 1 a, 3 1 b は固定板 3 0 に取り付けられた固定部材である。図 8 の (B) は

(A) における A-A 部分の断面図である。誘電体共振器 1 a のキャビティの外壁面には窪みをあらかじめ形成していて、固定部材 3 1 a の突出部をその窪みに嵌合させることによって誘電体共振器 1 a を固定板 3 0 に固定している。他方の誘電体共振器 1 b についても同様である。このように固定板 3 0 に 2 つの誘電体共振器 1 a, 1 b を取り付けした後、(A) に示すように、2 つの誘電体共振器間の隙間を覆うようにその三面にアース板 3 3 b を半田付けし、また誘電体共振器 1 a, 1 b の開口面にパネル 6 a, 6 b を配置して、アース板 3 3 a, 3 3 c を半田付けしている。

【0004】 従来の誘電体共振器の他の固定方法としては、図 8 (A) に示したように、隣接する誘電体共振器間および誘電体共振器の開口面を覆うパネル部分にそれぞれアース板を半田付けして一体化した状態で、それをバネ性を有する固定板間に差し込むことによって、全体を固定板に固定する方法も採られている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このような構造を有する従来の誘電体共振器装置においては、固定板の他に多数のアース板を必要とし、全体の組立に要する時間がかかる、という問題があった。また、誘電体共振器を固定する固定部材の配置のために余分なスペースが必要となっていた。

【0006】 この発明の目的は、全体の部品点数を削減し、作業時間を大幅に短縮して、コストダウンおよび小型化を容易にした誘電体共振器装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、従来の固定板の機能とアース板の機能の両方を有する金属板を用いることによって、上述した問題を解消するものであり、請求項 1 に記載のとおり、周囲に導電膜を形成したキャビティ内に内部誘電体をそれぞれ設けた複数の誘電体共振器を配列するとともに、その配列方向に連続する金属板を各誘電体共振器の前記導電膜に半田付けする。

【0008】 また、隣接する誘電体共振器間、または誘電体共振器とパネル間を接続する従来のアース板のみの機能を有する部材を不要として、全体の部品点数をさらに削減するために、請求項 2 に記載のとおり、前記金属板を、複数の誘電体共振器の配列方向を軸とする周回方向にも連続するように構成する。

## 【0009】

【作用】 この発明の請求項 1 に係る誘電体共振器装置では、複数の誘電体共振器の配列方向に連続し、少なくとも隣接する誘電体共振器のキャビティ間を塞ぐ金属板が各誘電体共振器周囲の導電膜に半田付けされているため、各誘電体共振器はその金属板によって一体的に固定され、且つアース接続が行われる。このように上記金属板は複数の誘電体共振器を固定するための固定板とアース板として作用し、従来のようなそれぞれ別個のアース板と固定板とを必要とせず、全体の部品点数が削減され、その組立に要する作業工程も簡略化される。

【0010】 請求項 2 に係る誘電体共振器装置では、前記金属板が複数の誘電体共振器の配列方向を軸とする周回方向にも連続しているため、隣接する誘電体共振器間のすべての面を前記金属板で塞ぐことができ、従来のような特別なアース板を全く用いることなく、各誘電体共振器間をアース接続した誘電体共振器装置が得られる。

## 【0011】

【実施例】 この発明の第 1 の実施例である誘電体共振器装置の構成を図 1 および図 2 に示す。

【0012】 図 1 は、その主要部の分解斜視図である。図 1 において 1 a, 1 b はそれぞれ  $TM$  二重モード誘電体共振器、6 a, 6 b は誘電体共振器 1 a, 1 b の開口面を覆うパネル、1 1 は誘電体共振器 1 a, 1 b とパネル 6 a, 6 b を所定関係に配列固定するとともにアース接続を行うための金属板である。誘電体共振器 1 a, 1 b はキャビティ 2 a, 2 b の内部に、2 つの誘電体柱を交差させた形状からなる内部誘電体をそれぞれキャビティ内に設けて成る。3 a は誘電体共振器 1 a のキャビティ 2 a 内に設けた内部誘電体である。また、誘電体共振器 1 a, 1 b 内には 2 つの周波数調整用部材および 1 つの結合調整用部材を螺合保持する特性調整部材保持部を

それぞれ取り付けている。4 a は誘電体共振器 1 a 内に取り付けられた特性調整部材保持部である。キャビティ 2 a, 2 b の外周面には導電膜を形成しているが、互いに対向する面には、図中 5 b で示すように、導電膜の非形成部を設けて、磁界結合用窓として作用させる。パネル 6 a, 6 b の外面には 7 a で示すようにコネクタを取り付け、内面には、8 b で示すように、コネクタの中心導体とパネルとの間に結合ループを取り付けている。また、特性調整部材保持部 (4 a 等) に螺合させた特性調整用部材を旋回させるための調整用ドライバー挿入口 10 a, 10 b を形成している。さらに、パネルには 9 a で示すように、結合ループの結合量を調整するための孔を形成している。金属板 11 は 12 で示すように、複数の切欠部および開口部を設けるとともに、断面「コ」字形に折り曲げ成型している。

【0013】図 2 は図 1 に示した各部を組み立てて構成した誘電体共振器装置の外観斜視図である。(A) に示すように、金属板 11 に対して誘電体共振器 1 a, 1 b およびパネル 6 a, 6 b を装着し、開口部および切欠部 12 部分から溶融半田を流し込んで、金属板 11 を誘電体共振器 1 a, 1 b のキャビティ 2 a, 2 b 三方の外周面の導電膜に半田付けし、パネル 6 a, 6 b のそれぞれの三方の端面に半田付けする。このようにして誘電体共振器 1 a, 1 b およびパネル 6 a, 6 b の三面を金属板 11 で覆うとともにアース接続を行う。その後、(B) に示すように、3 枚のアース板 21 a, 21 b, 21 c を誘電体共振器 1 a のキャビティ 2 a とパネル 6 a との間、誘電体共振器 1 a, 1 b のキャビティ 2 a, 2 b 間および誘電体共振器 1 b のキャビティ 2 b とパネル 6 b との間にそれぞれ半田付けする。各アース板 21 a, 21 b, 21 c には多数のスリット状の開口部を配列形成して、半田の流れを良好にして半田付け性を高めている。このようにして誘電体共振器 1 a, 1 b とパネル 6 a, 6 b の図における上面部のアース接続を行う。以上の構成により、4 段の共振器からなる誘電体共振器装置を得る。

【0014】次に、この発明の第 2 の実施例である誘電体共振器装置の構成を図 3 に示す。この例では、図 2 に示したようなアース板 21 を用いない。すなわち、図 3 (A) に示すように、先ず金属板 11 に対して誘電体共振器 1 a, 1 b およびパネル 6 a, 6 b を装着するとともに半田付けする。その後、同図 (B) に示すように、図における上面に金属板 22 を被せるとともに、金属板 11 の場合と同様に、開口部および切欠部部分で、誘電体共振器のキャビティ 2 a, 2 b とパネル 6 a, 6 b に対して半田付けする。このような構造を採ることによって、2 つの金属板 11, 22 によって複数の誘電体共振器とパネルを固定するとともにアース接続を同時に行う。

【0015】次に、誘電体共振器同士を固定するととも

にアース接続を行う金属板の他の形状の例を第 3, 第 4 の実施例として図 4 に示す。図 4 (A), (B) はそれぞれ誘電体共振器の配列方向に垂直な面での断面図である。(A) に示すように、それぞれ断面略 L 字形に成形した 2 つの金属板 23, 23 を組み合わせて用いてもよい。また、(B) に示すように、四角筒状に成形した単一の金属板 24 を用いてもよい。この場合、金属板 24 の構成する開口部から誘電体共振器およびパネルを挿入すればよい。

【0016】次に、アンテナデュプレクサとして作用する第 5 の実施例である誘電体共振器装置の構成を図 5 ~ 図 7 に示す。図 5 はこの誘電体共振器装置に用いる 4 つの誘電体共振器の配置関係を示す斜視図である。図 5 において 1 a, 1 b, 1 c, 1 d はそれぞれ TM 二重モード誘電体共振器であり、誘電体共振器 1 a - 1 b および 1 c - 1 d はそれぞれ 4 段の共振器からなる帯域通過フィルタとして作用する。なお、誘電体共振器 1 a, 1 d のキャビティ 2 a, 2 d の一部には 16 a, 16 d で示す切欠部を設けていて、後述する伝送路をこの部分に通すようにしている。

【0017】図 6 は図 5 に示した誘電体共振器を装着する金属板とともに、その他の構成部材を示している。金属板 11 a には図 5 に示した 2 つの誘電体共振器 1 a, 1 b を装着し、金属板 11 b には図 5 に示した 2 つの誘電体共振器 1 c, 1 d を装着する。また、26 は金属板 11 a, 11 b に装着するとともに、図 5 に示した誘電体共振器 1 a, 1 d の開口面を覆うパネルであり、アンテナ端子としてのコネクタ 28 をその外面に取り付けている。パネル 26 の内面には、コネクタ 28 の中心導体とパネル 26 との間に、2 つの結合ループおよびその 2 つの結合ループによる信号を合成する伝送路を取り付けている。この伝送路が図 5 に示した切欠部 16 a, 16 d および図 6 に示す金属板 11 a, 11 b の切欠部 13 a, 13 b を通る。なお、パネル 26 を金属板 11 a, 11 b に装着する際、金属板 11 a, 11 b の一部に設けた端部 14 a, 14 b がパネル 26 のスリット 27 に挿入されるようにし、この部分でも半田付けを行う。図 6 では図 5 に示した誘電体共振器 1 b, 1 c の開口面を覆うパネルを省略しているが、これらのパネルは図 1 に示したパネル 6 b と同様であり、それぞれのパネルに設けたコネクタが送信端子および受信端子となる。また、誘電体共振器およびパネルの上面には図 2 に示したと同様にアース板を半田付けする。

【0018】このように金属板 11 a, 11 b に 4 つの誘電体共振器と、26 を含む 3 つのパネルを装着し、半田付けした後、カバー 25 を被せる。その際、カバー 25 に設けた切り起こし片 29, 29 が金属板 11 b に設けた開口部 15 b, 15 b に係合する。カバー 25 の切り起こし片 29, 29 の対向面にも切り起こし片を設けていて、これらが金属板 11 a の開口部 15 a, 15 a

に係合する。

【0019】図7は以上のようにして構成した誘電体共振器装置の断面図である。なお、カバー25から下方に延びる端子40はこの誘電体共振器装置を電子機器に実装する際に用いる。

【0020】

【発明の効果】この発明の請求項1に係る誘電体共振器装置によれば、金属板が複数の誘電体共振器を固定するための固定板とアース板として作用し、従来のようなそれぞれ別個のアース板と固定板とを必要とせず、全体の部品点数が削減され、その組立に要する作業工程も簡略化される。

【0021】請求項2に係る誘電体共振器装置によれば、隣接する誘電体共振器間のすべての面を金属板で塞ぐことができ、部品点数がさらに削減され、その組立に要する作業工程もさらに簡略化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例に係る誘電体共振器装置の主要部の分解斜視図である。

【図2】第1の実施例に係る誘電体共振器装置の外観斜視図である。

【図3】第2の実施例に係る誘電体共振器装置の外観斜視図である。

【図4】第3および第4の実施例に係る誘電体共振器装

置の断面図である。

【図5】第5の実施例に係る誘電体共振器装置に用いる誘電体共振器の斜視図である。

【図6】第5の実施例に係る誘電体共振器装置を構成する各部件の斜視図である。

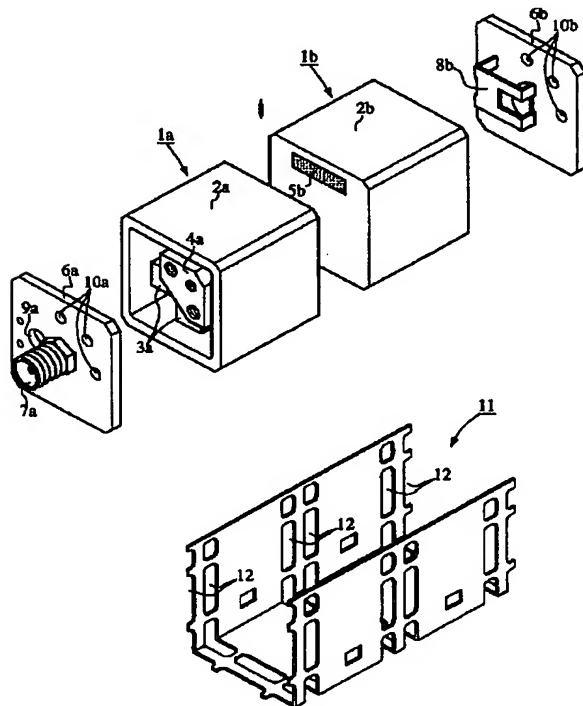
【図7】第5の実施例に係る誘電体共振器装置の断面図である。

【図8】従来の誘電体共振器装置の構成を示す図である。

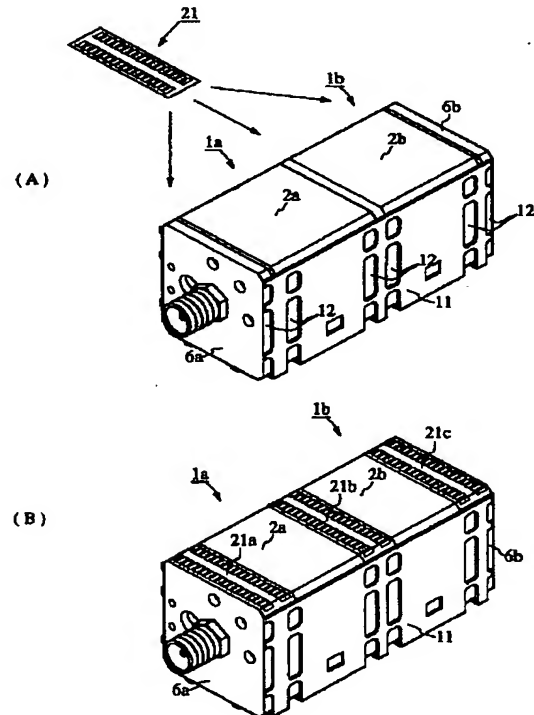
【符号の説明】

- 1 a, 1 b, 1 c, 1 d-誘電体共振器装置
- 2 a, 2 b, 2 d-キャビティ
- 3 a-内部誘電体
- 4 a-特性調整部材保持部
- 5 b-導電膜非形成部（磁界結合用窓）
- 6 a, 6 b-パネル
- 7 a-コネクタ
- 8 b-結合ループ
- 11, 11 a, 11 b-金属板
- 12-開口部、切欠部
- 21, 21 a, 21 b, 21 c-アース板
- 22, 23, 24-金属板
- 25-カバー
- 26-パネル

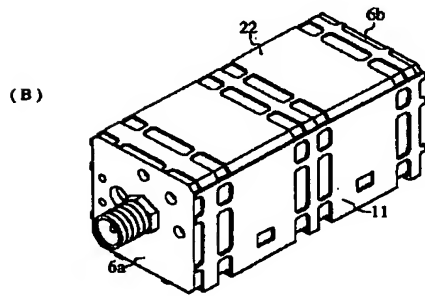
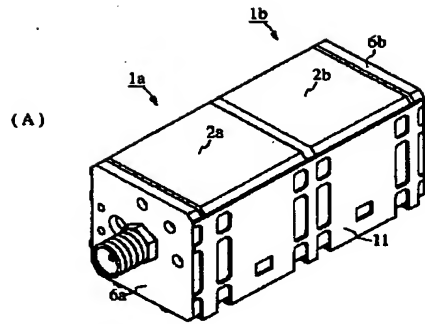
【図1】



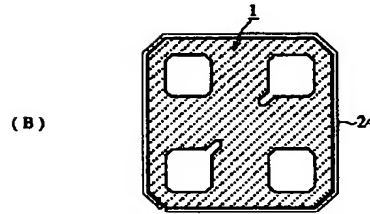
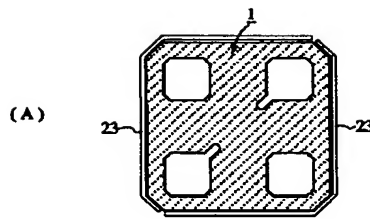
【図2】



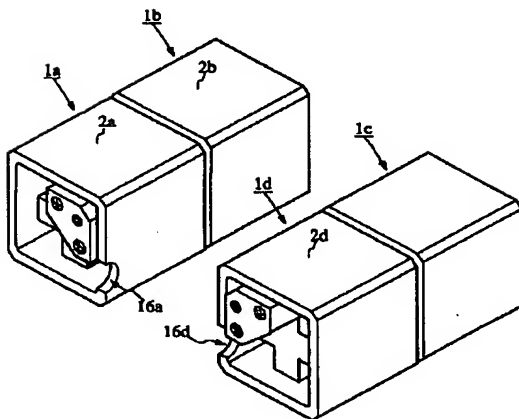
【図3】



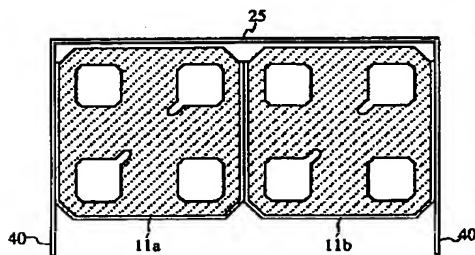
【図4】



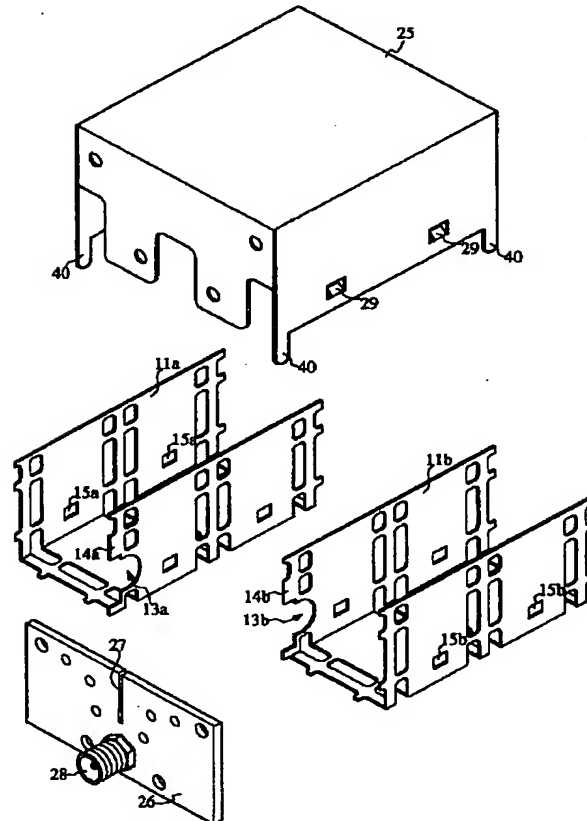
【図5】



【図7】



【図6】



【図 8】

